Aus der Universitäts-Frauenklinik
Geschäftsführender Direktor: Professor Dr. H. A. Hirsch
und der
Abteilung Sportmedizin
Ärztlicher Direktor: Professor Dr. D. Jeschke
im Zentrum Innere Medizin der Universität Tübingen

EINFLUSS DES HOCHLEISTUNGSSPORTS AUF DEN MENSTRUATIONSZYKLUS VON LEICHTATHLETINNEN

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung des Doktorgrades
der Medizin

der
Medizinischen Fakultät
(Klinische Medizin)
der Eberhard-Karls-Universität
Tübingen

vorgelegt von

Luitgard Koros-Zipplies, geb. Koros

aus Isny im Allgäu

1986

Aus der Universitäts-Frauenklinik
Geschäftsführender Direktor: Professor Dr. H. A. Hirsch
und der
Abteilung Sportmedizin
Ärztlicher Direktor: Professor Dr. D. Jeschke
im Zentrum Innere Medizin der Universität Tübingen

EINFLUSS DES HOCHLEISTUNGSSPORTS AUF DEN MENSTRUATIONSZYKLUS VON LEICHTATHLETINNEN

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung des Doktorgrades
der Medizin

der
Medizinischen Fakultät
(Klinische Medizin)
der Eberhard-Karls-Universität
Tübingen

vorgelegt von

Luitgard Koros-Zipplies, geb. Koros

aus Isny im Allgäu

1986

Dekan: Professor Dr. W. Schulte
1. Berichterstatter: Professor Dr. E. Keller
2. Berichterstatter: Professor Dr. D. Jeschke

Für die Überlassung des Themas und die Betreuung danke ich Herrn Professor Dr. E. Keller.

Herrn Privat-Dozent Dr. K.G. Wurster danke ich für die zur Verfügung gestellten Anamnesebögen und für die zahlreichen fruchtbaren Diskussionen.

Für die Beratung bei der Auswertung der Daten danke ich Frau B. Pietsch und Frau C. Maucher vom Institut für Medizinische Dokumentation und Datenverarbeitung.

Herrn L. Grevenkamp von der Firma Hewlett Packard danke ich für die freundliche Unterstützung bei der Erstellung der Grafiken.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41543903_0108

Meinen Eltern

INHALTSVERZEICHNIS

		Seite
I.	E I N L E I T U N G	1
II.	P R O B A N D E N , M A T E R I A L U N D M E T H O D I K	2
III.	E R G E B N I S S E	4
	1. Alter, Größe, Gewicht und Gesamtkörperfett (GKF)	4
	2. Menarche	6
	3. Zyklusgeschehen	7
	4. Beginn des Leistungssports	12
	5. Trainingsumfang	13
	6. Sportliche Leistungsfähigkeit während des Zyklus	16
IV.	D I S K U S S I O N	24
V.	Z U S A M M E N F A S S U N G U N D A U S B L I C K	38
VI.	L I T E R A T U R V E R Z E I C H N I S	40
VII.	A N H A N G	46
	1. Definitionen	46
	2. Gynäkologischer Untersuchungsbogen für Leistungssportlerinnen	47
	3. Gynäkologische Anamnese	48

I. E I N L E I T U N G

Die Geschichte der Frauen-Leichtathletik ist noch jung. Auf Druck des Internationalen Frauensportverbandes ließ das Internationale Olympische Komitee (IOC) 1928 erstmals Frauen zu Leichtathletikwettbewerben zu. Sie traten in den Disziplinen 100 m, 800 m, 4 x 100 m Staffel, Hochsprung und Diskus an. Als beim 800-m-Lauf zwei der Läuferinnen erschöpft zu Boden sanken, brach ein Sturm der Entrüstung los und die Wettkampfteilnahme stand erneut zur Debatte. Es gelang zwar nicht, die Frauen in die ihnen "wesensgemäßen" Disziplinen zu verweisen, der 800-m-Lauf aber wurde erst 1960 wieder ins Olympische Frauenprogramm aufgenommen (PFISTER, 1983).

In den vergangenen fünfzig Jahren wurde das Gebiet der Gynäkologie im Leistungssport weitgehend ignoriert. Die Athletin konsultierte ihren Hausgynäkologen und/oder richtete sich nach den Empfehlungen ihres Trainers.

Die vorliegende Arbeit befaßt sich einerseits mit den möglichen Auswirkungen von prämenstruellen und menstruellen Beschwerden auf die Leistung von Hochleistungssportlerinnen sowie andererseits mit der Beeinflussung von Menarche und Zyklusregelmäßigkeit durch frühes und intensives Training.

Da im Bereich des Spitzensports kleinste Störungen entscheidend sein können, sollte jede Hochleistungssportlerin danach streben, alle leistungshemmenden Faktoren auszuschalten bzw. zu minimieren.

II. P R O B A N D E N , M A T E R I A L U N D M E T H O D I K

An der vorliegenden Untersuchung nahmen 83 Athletinnen des A- bis D-Kaders des deutschen Leichtathletikverbandes teil. Die Sportlerinnen gehörten den Disziplinen Kurzstrecke n = 17, Mittelstrecke n = 17, Langstrecke n = 14, Mehrkampf n = 8, Wurf n = 13 und Sprung n = 14 an. Als Vergleichskollektiv dienten 11 Studentinnen, die durchschnittlich 1 - 2 mal wöchentlich Veranstaltungen im Rahmen des Hochschulsports besuchten.

Die 94 Frauen wurden interviewt. Ein Anamnesebogen wurde ausgefüllt (vgl. S. 48).

Folgende Parameter wurden ausgewertet (Tab. 1):

Tabelle 1 Auflistung der ausgewerteten Parameter

1. Alter, Größe, Gewicht und Gesamtkörperfett (GKF) (Methode nach E.R. BUSKIRK)
2. Menarche
3. Zyklusgeschehen
4. Beginn des Leistungssports
5. Trainingsumfang
6. Sportliche Leistungsfähigkeit während des Zyklus

Unter Menstruationsbeschwerden wurden Bauchkrämpfe, Kreuzschmerzen, Übelkeit, Brustspannen erfragt. Nicht berücksichtigt wurde Gereiztheit, Müdigkeit, fehlender Antrieb.

Trainingseinheit (TE): 1 TE entspricht 1,5 - 2 Stunden.

Zur sportlichen Leistungsfähigkeit während des Zyklus gaben die Athletinnen eine subjektive Einschätzung ihrer Leistungsfähigkeit in den verschiedenen Phasen des Menstrua-

tionszyklus ab. Der Zyklus wurde in folgende Abschnitte aufgeteilt:

prämenstruell	23. - 28. Tag
menstruell	1. - 4. Tag
postmenstruell	5. - 11. Tag
mittzyklisch	12. - 22. Tag

Die Skala für die Stärke der Leistungsschwankungen:

2	starker Leistungsanstieg
1	schwacher Leistungsanstieg
0	unveränderte Leistung
-1	schwache Leistungsminderung
-2	starke Leistungsminderung

Aufgrund der durch die verschiedenen Gruppierungen bedingten kleinen Fallzahlen werden die Ergebnisse deskriptiv dargestellt.

III. E R G E B N I S S E

1. Alter, Größe, Gewicht und Gesamtkörperfett (GKF)

Die Athletinnen waren im Durchschnitt 21,8 Jahre alt (Tab. 2).

Tabelle 2 Durchschnittsalter der untersuchten Leichtathletinnen

Disziplin		Durchschnittsalter (J)	(Min-Max)
Kurzstrecke	n = 17	21,5	(18-29)
Mittelstrecke	n = 17	21,4	(16-28)
Langstrecke	n = 14	21,7	(19-25)
Mehrkampf	n = 8	21,7	(19-25)
Wurf	n = 13	23,3	(18-30)
Sprung	n = 14	21,6	(17-25)
Gesamt	n = 83	21,8	(16-30)
Vergleich	n = 11	23,3	(20,26)

Die Athletinnen waren durchschnittlich 172,6 cm groß und wogen 61,9 kg. Zwischen den Disziplinen ergaben sich erhebliche Unterschiede. Die Werferinnen waren mit 176,8 cm am größten, die Kurzstreckenläuferinnen mit 168,9 cm am kleinsten, die Langstreckenläuferinnen mit 56,1 kg am leichtesten (Tab. 3).

Tabelle 3 Durchschnittliches Gewicht und Größe der untersuchten Leichtathletinnen

Disziplin		Mittl. Gewicht (kg)	(Min-Max)	Mittl. Größe (cm)	(Min-Max)
Kurzstrecke	n = 17	56,9	(48-61)	168,9	(160-178)
Mittelstrecke	n = 17	58,5	(50-68)	172,2	(160-184)
Langstrecke	n = 14	56,1	(52-61)	171,6	(165-180)
Mehrkampf	n = 8	65,6	(61-70)	174,8	(165-186)
Wurf	n = 13	79,2	(67-88)	176,8	(166-187)
Sprung	n = 14	59,7	(51-74)	173,4	(159-188)
Gesamt	n = 83	61,9	(48-88)	172,6	(159-188)
Vergleich	n = 11	61,2	(49-70)	166,5	(160-171)

Der durchschnittliche Gesamtkörperfettgehalt (GKF) lag zwischen minimal 8,4 % (Mehrkampf) und maximal 15,5 % (Wurf). Aus Tabelle 4 geht das Durchschnitts-GKF in den einzelnen Disziplinen sowie bei amenorrhoischen und nichtamenorrhoischen Athletinnen hervor.

Tabelle 4 Durchschnittliches GKF der untersuchten Leichtathletinnen

Disziplin		GKF (%)	(Min-Max)
Kurzstrecke	n = 12	8,7	(5-16)
Mittelstrecke	n = 12	9,8	(7-16)
Langstrecke	n = 8	8,6	(5-16)
Mehrkampf	n = 4	8,4	(8-11)
Wurf	n = 7	15,5	(11-22)
Sprung	n = 8	9,6	(6-17)
Gesamt	n = 51	10,0	(5-22)
Vergleich	n = 10	14,8	(9-20)

Athletinnen mit prim. oder sek. Amenorrhoe	nichtamenorrhoische Athletinnen
n = 8	n = 43
9,9 (5-16)	10,0 (5-22)

2. Menarche

Das durchschnittliche Menarchealter lag zwischen 12,8 und 14,0 Jahren (vgl. Tab. 5).

Tabelle 5 Durchschnittliches Menarchealter der untersuchten Athletinnen

Disziplin		Menarchealter (J)	(Min-Max)
Kurzstrecke	n = 17	13,5	(11-16)
Mittelstrecke	n = 17	14,0	(12-17)
Langstrecke	n = 12	14,0	(11-16)
Mehrkampf	n = 8	12,8	(11-14)
Wurf	n = 13	12,8	(11-17)
Sprung	n = 14	13,2	(11-16)
Gesamt	n = 81	13,5	(11-17)
Vergleich	n = 11	13,0	(12-14)

Die Disziplinen Mittel- und Langstrecke hatten ein höheres Durchschnittsmenarchealter. Zwei der insgesamt vierzehn Langstreckenläuferinnen, zum Zeitpunkt der Untersuchung 19 und 21 Jahre alt, hatten eine primäre Amenorrhoe.

Während beim Vergleichskollektiv die Frauen spätestens im Alter von 14 Jahren erstmals menstruiert hatten, bekamen vier Leichtathletinnen die Menarche mit 16, drei mit 17 Jahren.

18 % der Sportlerinnen hatten vor Eintritt der Menarche mit dem Leistungssport begonnen. Diese 18 % waren vorwiegend in den Disziplinen Langstrecke und Sprung zu finden (je n = 5). Die Athletinnen, die vor der Menarche mit dem Leistungssport begannen, hatten ein höheres Menarchealter

als diejenigen Sportlerinnen, die nach der Menarche mit dem Training begannen (Tab. 6).

Tabelle 6 Durchschnittsmenarchealter bei Trainingsbeginn vor bzw. nach der Menarche

	Trainingsbeginn vor der Menarche n = 15	Trainingsbeginn nach der Menarche n = 66
Menarche-alter (J)	15,0	13,1

3. Zyklusgeschehen

40 % der Leichtathletinnen nahmen in der prämenstruellen Phase an Gewicht zu. Der Gewichtsanstieg betrug zwischen 0,5 und 2,0 kg. 34 % der Sportlerinnen, die hormonale Kontrazeptiva einnahmen und 45 % der Sportlerinnen ohne hormonale Kontrazeption hatten einen Gewichtsanstieg. Die Disziplinunterschiede sind aus Abb. 1 erkennbar.

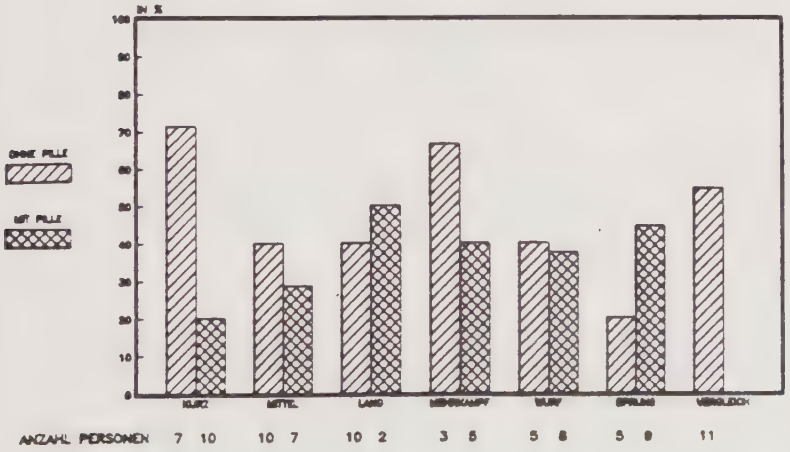

Abb. 1 Prämenstrueller Gewichtsanstieg ohne und mit hormonellen Kontrazeptiva bei n = 92 Probandinnen

57 % der Athletinnen wiesen zwei Jahre nach der Menarche regelmäßige Zyklen auf. Das Vergleichskollektiv gab in 73 % ein regelmäßiges Zyklusgeschehen an. Abb. 2 zeigt die disziplinären Unterschiede.

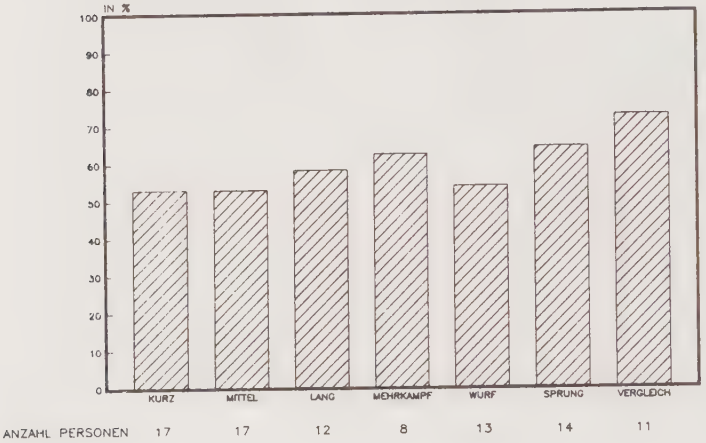

Abb. 2 Zyklusregelmäßigkeit zwei Jahre nach der Menarche bei n = 92 Probandinnen

Zum Zeitpunkt der Untersuchung hatten 93 % der Athletinnen unter hormoneller Kontrazeption einen regelmäßigen Zyklus. Ohne Einnahme oraler Kontrazeptiva waren dies 68 % der Sportlerinnen.

Unter zusätzlichen Belastungen wie höherem Trainingspensum, Klimawechsel, sportlichem Streß (Wettkämpfe), beruflichem und privatem Streß traten bei 35 % aller Leichtathletinnen Unregelmäßigkeiten im Zyklus auf. 40 % der Sportlerinnen ohne orale Kontrazeption und 29 % der Sportlerinnen unter Einnahme oraler Kontrazeptiva bekamen einen unregelmäßigen Zyklus (Abb. 3).

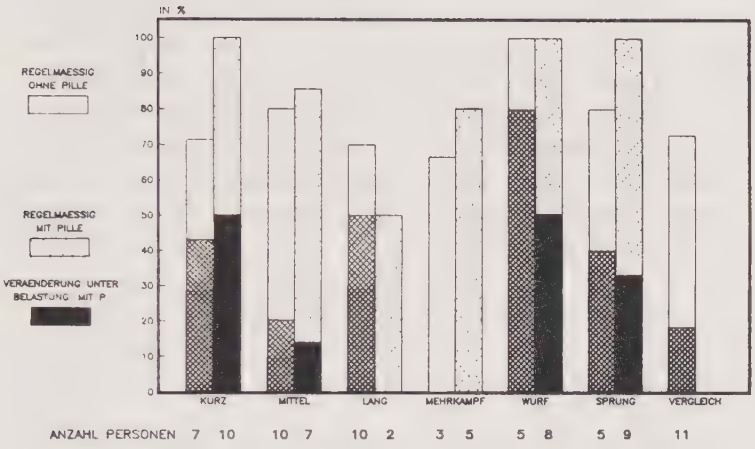

Abb. 3 Aktuelle Zyklusstabilität bei n = 92 Probandinnen

Die Menstruationsstörungen bestanden bei 54 % in einer Verlängerung des Intervalls um minimal eine Woche und maximal einen Monat, bei 36 % in einer Verkürzung, bei 11 % kamen beide Formen kombiniert vor. Als Ursache der Störungen wurde in 57 % Klimaveränderungen, in 43 % sportlicher und in 29 % beruflicher oder privater Streß genannt (Tab. 7).

Tabelle 7 Zyklusstörungen und deren Ursachen bei n = 28 Athletinnen.
(Bei den Ursachen waren Doppelangaben möglich)

	verkürzter Z.	verlängerter Z.	Kombination
Zyklusstörungen (%)	36	53	11
	Klima	sportl. Streß	berufl./ priv. Streß
Ursachen (%)	57	43	29

14,5 % der Athletinnen wiesen eine primäre oder sekundäre Amenorrhoe auf. Primär amenorrhoisch waren n = 2 (Langstrecke), sekundär amenorrhoisch waren n = 10 (Kurzstrecke n = 2, Mittelstrecke n = 5, Langstrecke n = 2, Mehrkampf n = 1). An möglichen ursächlichen Faktoren wurden starke sportliche Belastung (Trainingslager, Wettkämpfe), Auslandsaufenthalte (USA, Australien), ungeregeltes Leben (Umzug, Pendeln zwischen Wohnort und Universität), beruflicher Streß (Examen) genannt.

Die sekundäre Amenorrhoe betrug beim einmaligen Auftreten (n = 5) zwischen drei und sechs Monaten, bei wiederholtem Vorkommen (n = 5) drei bis zehn Monate.

74 % der Athletinnen hatten Beschwerden im Zusammenhang mit der Menstruation. 48 % hatten vor der Menstruation Beschwerden, 58 % während der Menstruation, 32 % sowohl vor als auch während der Periode. Sportlerinnen unter hormonaler Kontrazeption gaben weniger häufig Beschwerden an (Tab. 8).

Tabelle 8 Beschwerden im Zusammenhang mit der Menstruation bei n = 92 Probandinnen

	SPORTLERINNEN		VERGLEICH
	ohne orale Kontrazeptiva	unter oralen Kontrazeptiva	ohne orale Kontrazeptiva
	n = 40	n = 41	n = 11
Beschwerden vor der Menstr.	55 %	42 %	36 %
Beschwerden während d. Menstr.	68 %	49 %	64 %
Beschwerden vor + während d. Menstr.	40 %	24 %	36 %
Beschwerden vor und/oder während der Menstruation	82 %	66 %	64 %
keinerlei Beschwerden	18 %	34 %	36 %

Die Unterschiede zwischen den einzelnen Disziplinen sind in Abb. 4 und 5 dargestellt.

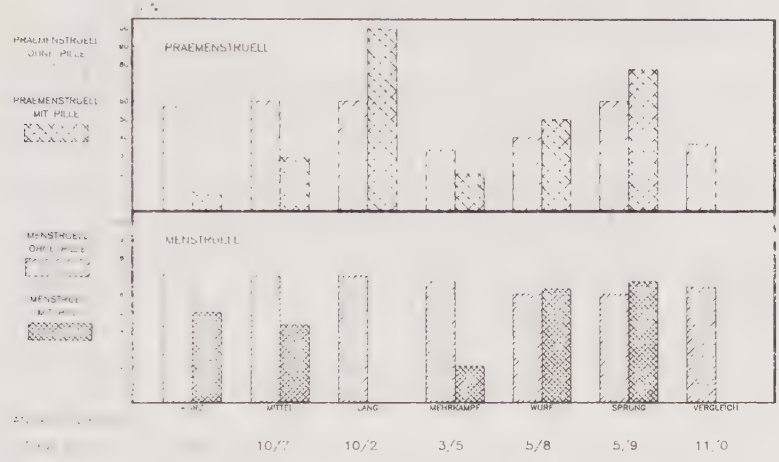

Abb. 4 Beschwerden vor bzw. während der Menstruation bei n = 92 Probandinnen ohne/unter Einnahme oraler Kontrazeptiva

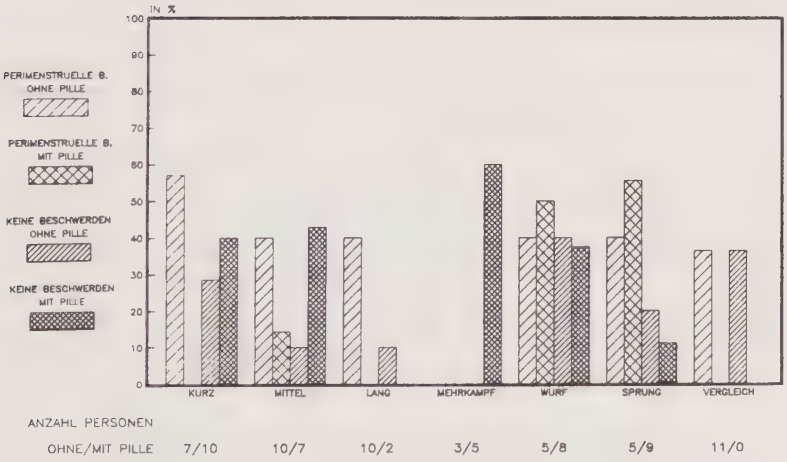

Abb. 5 Beschwerden vor und während der Menstruation bzw. keine Beschwerden bei n = 92 Probandinnen ohne/ unter Einnahme oraler Kontrazeptiva

51 % der Leichtathletinnen nahmen zum Zeitpunkt der Untersuchung orale Kontrazeptiva ein (Tab. 9). 14 % hatten andere Verhütungsmethoden gewählt (Intrauterinpessar n = 5, Knaus/Ogino n = 2, Schaumovula und/oder Kondom n = 3, Basaltemperatur n = 1).

Tabelle 9 Anwendungshäufigkeit oraler Kontrazeptiva bei n = 81 Leichtathletinnen

	Kurzstrecke n=17	Mittelstrecke n=17	Langstrecke n=12	Mehrkampf n=8	Wurf n=13	Sprung n=14	Gesamt n=81
Einnahme oraler Kontrazeptiva (%)	59	41	17	63	62	64	51

4. Beginn des Leistungssports

72 % der Athletinnen begannen nach der Menarche mit dem Training für den Hochleistungssport. Das durchschnittliche Alter bei Trainingsaufnahme lag zwischen 14,3 und 16,7 Jahren (Tab. 10).

Tabelle 10 Durchschnittsalter der Leichtathletinnen bei Trainingsbeginn

	Kurzstrecke n=17	Mittelstrecke n=17	Langstrecke n=14	Mehrkampf n=8	Wurf n=13	Sprung n=14
Alter (J)	16,1	15,9	14,4	14,3	16,7	14,3
(Min-Max)	(12-20)	(12-19)	(11-19)	(11-17)	(12-21)	(10-19)

49,4 % der Athletinnen trainierten seit 6 - 10 Jahren, 39,8 % seit 3 - 5 Jahren, 2,4 % seit weniger als 3 Jahren und 8,4 % seit mehr als 10 Jahren (Tab. 11).

Tabelle 11 Anzahl der Jahre systematischen Trainings, n = 83

Jahre	< 3	3 - 5	6 - 10	> 10
n	2	33	41	7
%	2,4	39,8	49,4	8,4

Die höchste Anzahl an Trainingsjahren wiesen die Disziplinen Langstrecke, Mehrkampf und Wurf auf. Vier Athletinnen trainierten seit 12 bzw. 13 Jahren (Tab. 12).

Tabelle 12 Durchschnittliche Anzahl der Trainingsjahre seit Leistungssportbeginn

	Kurzstrecke n=17	Mittelstrecke n=17	Langstrecke n=14	Mehrkampf n=8	Wurf n=13	Sprung n=14
Jahre ($\bar{x}$)	6,8	5,7	7,2	7,1	7,1	6,8
(Min-Max)	(3-11)	(2-10)	(2-12)	(4-13)	(3-13)	(3-12)

5. Trainingsumfang

55,4 % der Leichtathletinnen trainierten 6 - 8 Einheiten pro Woche. 28,9 % leisteten 3 - 5 Trainingseinheiten (TE)/ Woche, 14,5 % 9 - 11 TE (Tab. 13).

Drei der Langstreckenläuferinnen trainierten 11 Einheiten wöchentlich, eine Mehrkämpferin 14 Einheiten/Woche.

Tabelle 13 Anzahl der Trainingseinheiten (TE)/Woche bei den einzelnen leichtathletischen Disziplinen, n = 83

		3-5 TE	6-8 TE	9-11 TE	12-14 TE
Kurzstrecke	(n)	7	10	-	-
Mittelstrecke	(n)	9	7	1	-
Langstrecke	(n)	1	8	5	-
Mehrkampf	(n)	1	5	1	1
Wurf	(n)	2	9	2	-
Sprung	(n)	4	7	3	-
Gesamt	(%)	28,9	55,4	14,5	1,2

Die Entwicklung des Trainingsumfangs während der letzten zehn Jahre vor der Untersuchung zeigt Abb. 6 und 7.

Die Läuferinnen trainierten zum Zeitpunkt der Untersuchung im Durchschnitt 6,3 Trainingseinheiten (TE) (Kurz-/Mittelstrecke) bzw. 7,9 TE (Langstrecke). Fünf Jahre davor lag der Trainingsumfang bei durchschnittlich 3,7 TE (Kurzstrekke) bzw. 4,5 TE (Mittelstrecke) bzw. 5,1 TE (Langstrecke) (Abb. 6).

Die Mehrkämpferinnen trainierten zum Zeitpunkt der Untersuchung 7,8 TE/Woche, die Werferinnen 6,8 TE, die Springerinnen 6,5 TE durchschnittlich. Fünf Jahre davor hatten die Mehrkämpferinnen einen durchschnittlichen wöchentlichen Trainingsumfang von 5,1 TE, die Werferinnen von 7 TE, die Springerinnen von 4,7 TE (Abb. 7).

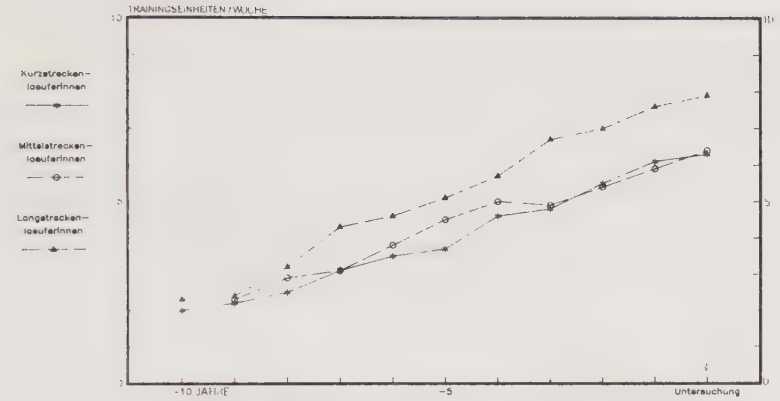

Abb. 6 Trainingsumfang zum Zeitpunkt der Untersuchung und in den zehn Jahren davor

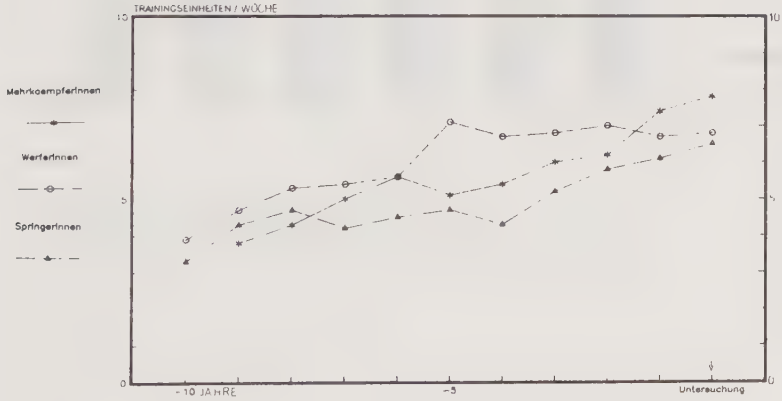

Abb. 7 Wöchentlicher Trainingsumfang zum Zeitpunkt der Untersuchung und in den zehn Jahren davor

6. Sportliche Leistungsfähigkeit während des Zyklus

Sportlerinnen aller Disziplinen, außer den Mehrkämpferinnen, mußten ihr Training an den Tagen um die Menstruation einschränken. Es waren dies 35 % der Athletinnen ohne hormonale Kontrazeption bzw. 17 % derer unter hormonaler Kontrazeption.

Am häufigsten betroffen waren die Sportlerinnen der Disziplinen Mittel- bzw. Langstrecke, Wurf und Sprung, bei denen jeweils 60 % der Athletinnen ohne hormonale Kontrazeption das Training reduzieren mußten (Abb. 8 und Tab. 14).

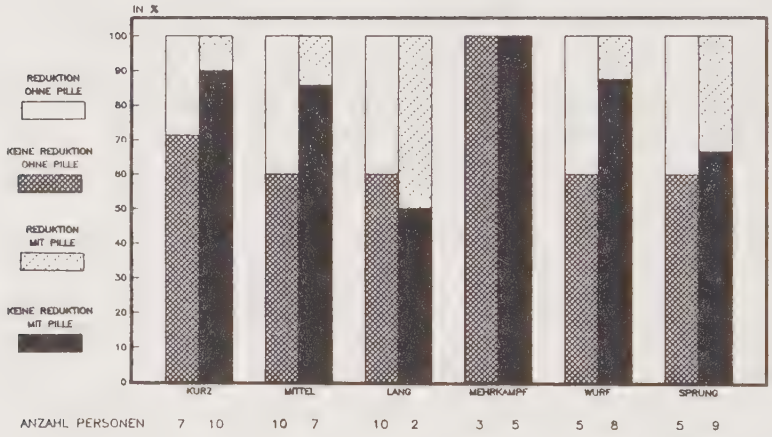

Abb. 8 Durchschnittliche Trainingsreduktion durch die Menstruation bei Athletinnen ohne/unter Einnahme hormonaler Kontrazeptiva

Tabelle 14 Durchschnittliche Häufigkeit von Menstruationsbeschwerden und Trainingsreduktion

	ohne hormonale Kontrazeption n = 40	unter hormonaler Kontrazeption n = 41
Beschwerden vor/während der Menstruation	82 %	66 %
Trainingsreduktion durch die Menstruation	35 %	17 %

40 % der Leichtathletinnen fühlten sich vor der Menstruation, 36 % während der Menstruation in ihrer Leistungsfähigkeit beeinträchtigt. Die Langstreckenläuferinnen gaben mit 73 % vor bzw. 64 % während der Periode den höchsten Anteil an Leistungseinbuße an. 44 % bzw. 48 % der Sportlerinnen fühlten sich vor bzw. während der Menstruation in ihrer Leistungsfähigkeit unverändert. 16 % gaben vor wie während der Periode eine Leistungssteigerung an (Tab. 15).

Tabelle 15 Zyklische Leistungsschwankungen bei n = 77 Leichtathletinnen, in %

		vor/während schlechter		vor/während unverändert		vor/während besser	
Kurzstrecke	n=16	31	19	56	75	13	6
Mittelstrecke	n=17	24	24	65	65	12	12
Langstrecke	n=11	73	64	27	27	-	9
Mehrkampf	n= 8	38	50	25	13	38	38
Wurf	n=11	45	18	18	45	36	36
Sprung	n=14	50	57	50	36	-	7
Gesamt	n=77	40	36	44	48	16	16

30 % der Kurzstreckenläuferinnen, die hormonale Kontrazeptiva einnahmen, fühlten sich prämenstruell leistungsschwächer. Bei den Läuferinnen ohne Einnahme oraler Kontrazeptiva gaben 33 % eine starke Leistungsminderung an. Während der Menstruation fühlten sich diese Athletinnen weniger beeinträchtigt (Abb. 9a - b).

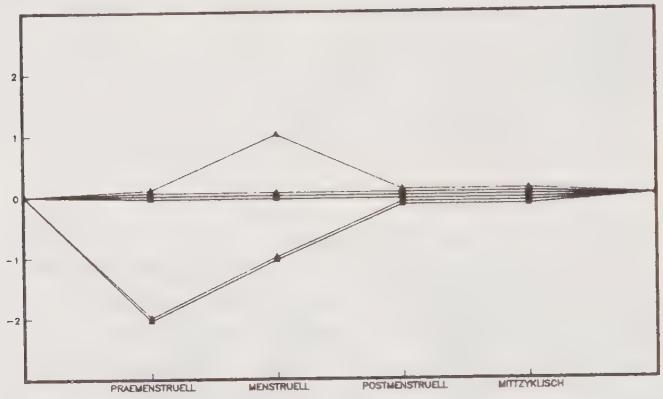

Abb. 9a Subjektive Beurteilung von Leistungsschwankungen durch Kurzstreckenläuferinnen ohne Einnahme oraler Kontrazeptiva, n = 6

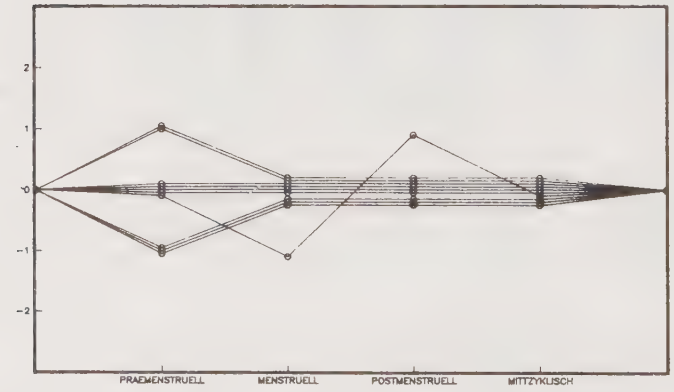

Abb. 9b Subjektive Beurteilung von Leistungsschwankungen durch Kurzstreckenläuferinnen unter Einnahme oraler Kontrazeptiva, n = 10

65 % der Mittelstreckenläuferinnen gaben keine Leistungsschwankungen an. Leistungsminderungen kamen bei 36 % der Läuferinnen ohne hormonale Kontrazeption vor (Abb. 10a - b).

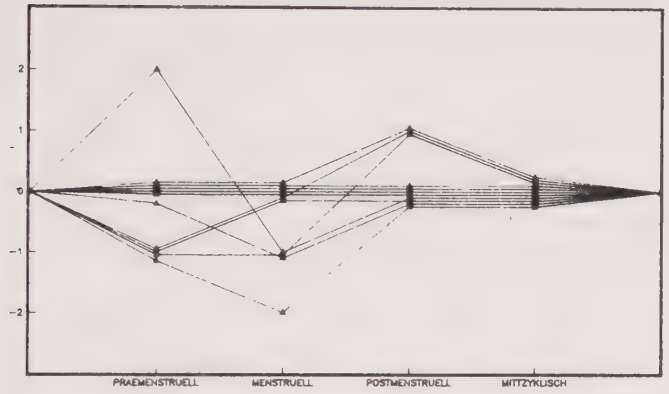

Abb. 10a Subjektive Beurteilung von Leistungsschwankungen durch Mittelstreckenläuferinnen ohne Einnahme oraler Kontrazeptiva, n = 11

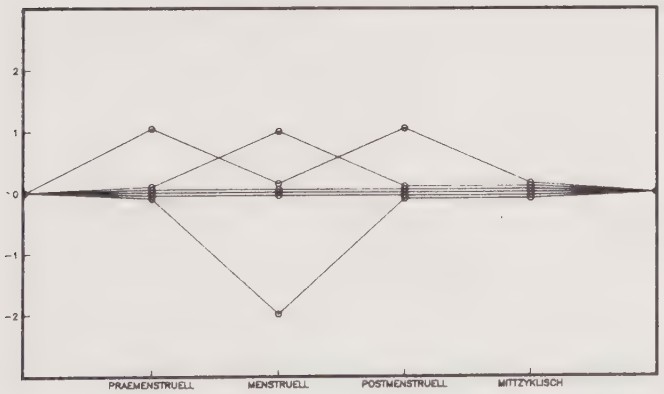

Abb. 10b Subjektive Beurteilung von Leistungsschwankungen durch Mittelstreckenläuferinnen unter Einnahme oraler Kontrazeptiva, n = 6

Am stärksten beeinträchtigt fühlten sich die Langstreckenläuferinnen, bei denen 73 % ein prämenstruelles und 64 % ein menstruelles Leistungstief angaben (Abb. 11a - b).

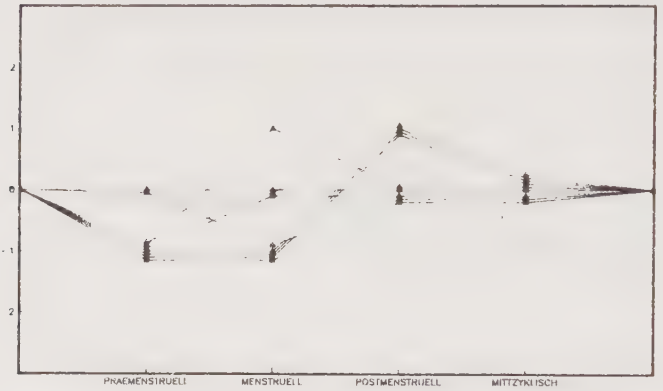

Abb. 11a Subjektive Beurteilung von Leistungsschwankungen durch Langstreckenläuferinnen ohne Einnahme oraler Kontrazeptiva, n = 9

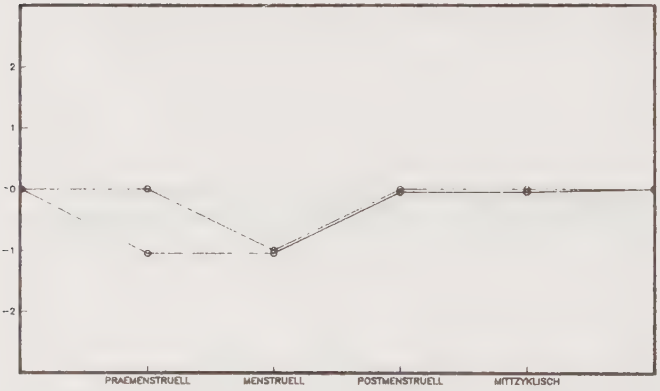

Abb. 11b Subjektive Beurteilung von Leistungsschwankungen durch Langstreckenläuferinnen unter Einnahme oraler Kontrazeptiva, n = 2

Bei den Mehrkämpferinnen bemerkten zwei der drei Athletinnen ohne orale Kontrazeption eine prämenstruelle, alle drei eine menstruelle Leistungsminderung. Die Mehrkämpferinnen, die hormonale Kontrazeptiva einnahmen, hatten individuell sehr verschiedenartige Verläufe. 60 % gaben vor und/oder während der Menstruation einen leichten bzw. starken Leistungsanstieg an (Abb. 12a - b).

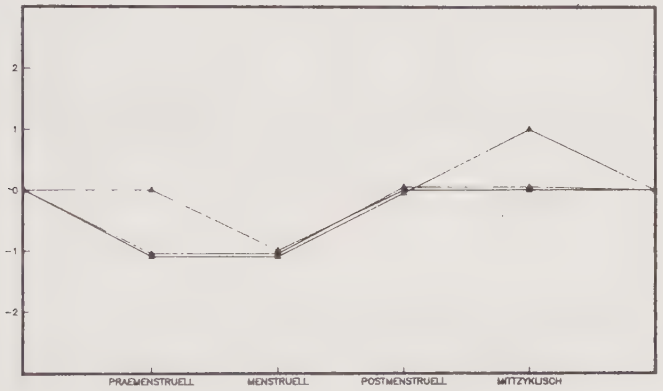

Abb. 12a Subjektive Beurteilung von Leistungsschwankungen durch Mehrkämpferinnen ohne Einnahme oraler Kontrazeptiva, n = 3

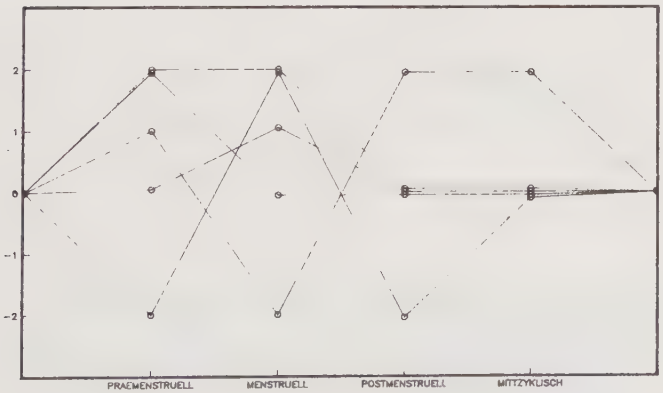

Abb. 12b Subjektive Beurteilung von Leistungsschwankungen durch Mehrkämpferinnen unter Einnahme oraler Kontrazeptiva, n = 5

33 % der Werferinnen verzeichneten vor und/oder während der Menstruation einen Leistungsanstieg. Die Werferinnen, die orale Kontrazeptiva einnahmen, gaben in 60 % bzw. 40 % prämenstruelle bzw. menstruelle Leistungsanstiege an (Abb. 13a - b).

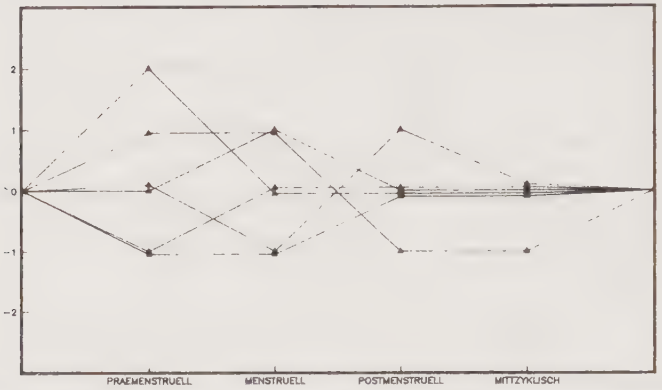

Abb. 13a Subjektive Beurteilung von Leistungsschwankungen durch Werferinnen ohne Einnahme oraler Kontrazeptiva, n = 6

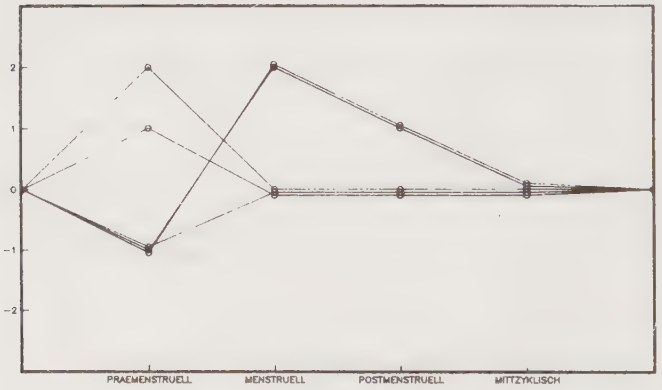

Abb. 13b Subjektive Beurteilung von Leistungsschwankungen durch Werferinnen unter Einnahme oraler Kontrazeptiva, n = 5

80 % bzw. 60 % der Springerinnen ohne hormonale Kontrazeption hatten vor oder während der Menstruation keine Leistungsschwankungen. Von den Springerinnen, die Ovulationshemmer einnahmen, bemerkten 67 % leichte bis schwere Leistungsminderungen vor bzw. während der Periode (Abb. 14a - b).

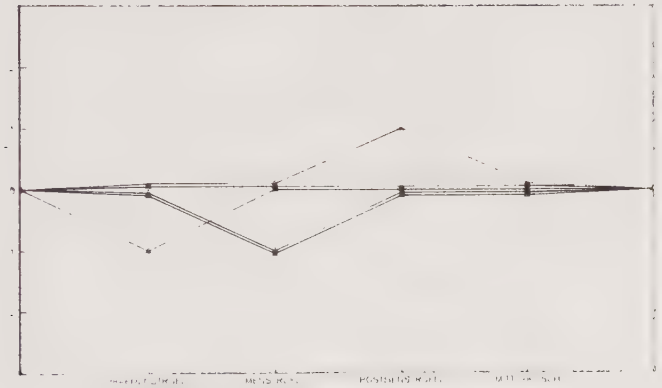

Abb. 14a Subjektive Beurteilung von Leistungsschwankungen durch Springerinnen ohne Einnahme oraler Kontrazeptiva, n = 5

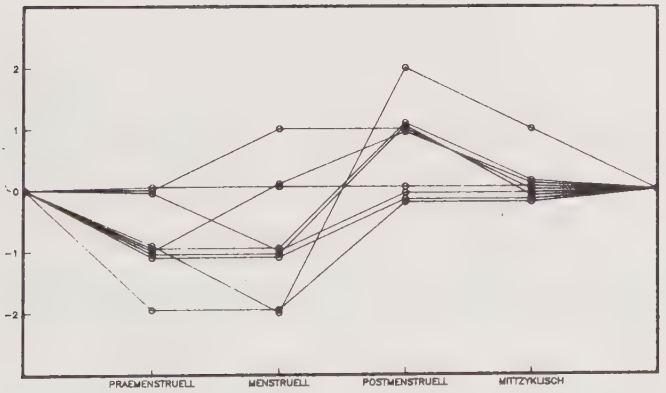

Abb. 14b Subjektive Beurteilung von Leistungsschwankungen durch Springerinnen unter Einnahme oraler Kontrazeptiva, n = 9

IV. D I S K U S S I O N

1. Größe, Gewicht und Gesamtkörperfett (GKF)

Untersuchungen über die Körpermaße von Leichtathletinnen liegen von MALINA (1971) und MÄRKER (1983) vor. Sie fanden unserer Studie vergleichbare Werte.

Abb. 15 zeigt die durchschnittlichen Körpermaße unserer Leichtathletinnen im Vergleich mit den Durchschnittswerten der weiblichen Bevölkerung der DDR.

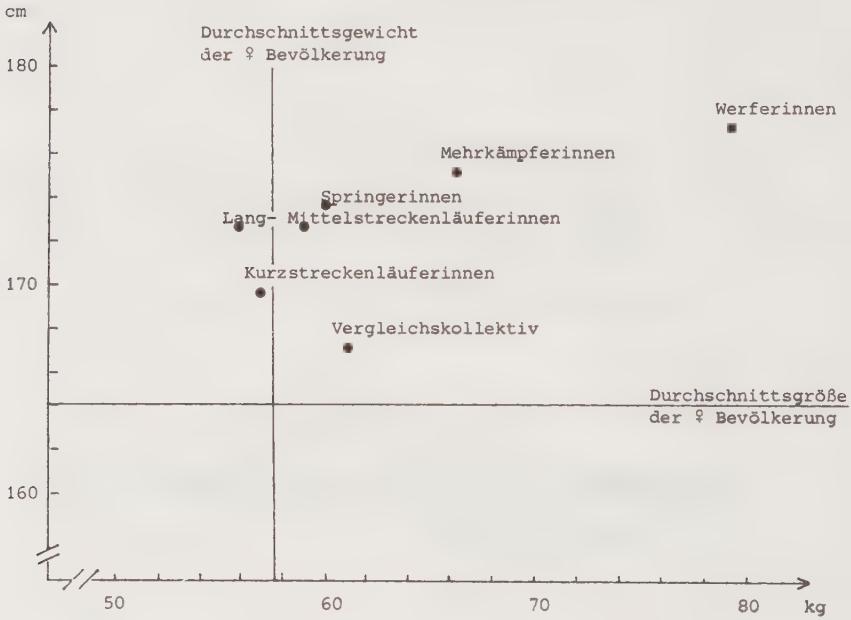

Abb. 15 Körpergröße und -gewicht der untersuchten Leichtathletinnen in bezug auf die Durchschnittswerte der weiblichen Bevölkerung der DDR (nach MÄRKER, 1983)

Es ist denkbar, daß es in den leichtathletischen Disziplinen zu einer Selektion dafür geeigneter Frauen kommt. Mit zunehmender Laufstrecke sowie in den mehr technikorientierten Disziplinen finden sich die größeren Athletinnen. Athletinnen technischer Disziplinen sind schwerer.

ULMER (1980) untersuchte das Gesamtkörperfett gesunder Personen in den USA. Als Durchschnittswerte nannte er 13 % bzw. 26 % GKF bei 25jährigen Männern bzw. Frauen.

Nach WILMORE (1979) ist im Sportbereich ein niedrigerer Körperfettgehalt für fast jede Sportart wünschenswert. Derselbe fand bei Eliteläuferinnen einen Körperfettgehalt unter 10 % (WILMORE, 1977).

Der Körperfettgehalt unserer Athletinnen lag in allen Disziplinen, außer dem Wurf, unter 10 %.

Entsprechende Werte in den einzelnen Disziplinen fanden MALINA (1971) und MÄRKER (1983).

2. Menarche

Während der vergangenen 100 Jahre fand eine ständige Vorverschiebung des Menarchealters statt. 1880 lag das durchschnittliche Menarchealter in Deutschland bei 16,3 Jahren, 1920 bei 14,6 Jahren und 1950 bei 13,1 Jahren (Abb. 16).

Folgende Durchschnittsmenarchealter werden in der neueren Literatur angegeben:

KELLER/WISKOTT (1977)	13	Jahre
SCHMIDT-MATTHIESEN (1979)	12,5 - 13	Jahre
KEPP/STÄMMLER (1980)	13	Jahre
EICHER (1980)	13,0 - 13,5	Jahre
SCHMIDT-MATTHIESEN (1982)	10,5 - 15,5	Jahre
KNÖRR/KNÖRR-GÄRTNER (1982)	12,5 $\pm$ 2	Jahre

Abb. 16 Die physiologische Vorverlegung des Menarchealters in Europa und USA seit 1860.
(Nach HUFFMAN und HUBER: aus A. HUBER, H.-D. HIERSCHE: Praxis der Gynäkologie im Kindes- und Jugendalter. Thieme, Stuttgart 1977)

Über das Menarchealter von Sportlerinnen im Vergleich zu Nichtsportlerinnen liegen mehrere Untersuchungen vor. Mit Ausnahme der Arbeit von FRISCH (1981) wurde der Trainingsbeginn nicht berücksichtigt. MALINA/HARPER (1973) fanden eine signifikant ($p < 0,01$) spätere Menarche von Leichtathletinnen (13,58 Jahre) gegenüber Nichtsportlerinnen (12,23 Jahre). Die einzelnen Disziplinen unterschieden sich nicht signifikant.

Demgegenüber wiesen in unserer Untersuchung die Mittel- und Langstreckenläuferinnen das höchste Menarchealter auf (Tab. 5, S. 6).

MALINA/SPIRDUSO (1978) verglichen das Menarchealter von Nichtsportlerinnen, Highschool-, College- und Olympiasportlerinnen. Sportlerinnen hatten eine signifikant spätere Menarche als Nichtsportlerinnen, Olympiateilnehmerinnen hatten ein signifikant höheres Menarchealter als Highschool- und Collegesportlerinnen.

MÄRKER (1979) beobachtete bei den Sportlerinnen eine Verspätung der Menarche von 9 bis 16 Monaten gegenüber der Normalpopulation.

SIDHU/GREWAL (1980) beschrieben ein signifikant späteres Menarchealter bei indischen Sportlerinnen (15,21 Jahre) gegenüber Mädchen der Kontrollgruppe (14,05 Jahre). Die Unterschiede zwischen den leichtathletischen Disziplinen waren nicht signifikant.

FRISCH (1981) untersuchte das Menarchealter in bezug auf den Trainingsbeginn. Bei Trainingsbeginn v o r der Menarche ergab sich ein mittleres Menarchealter von 15,1 Jahren, bei Trainingsbeginn n a c h der Menarche von 12,8 Jahren.

Dieses Ergebnis können wir durch unsere Untersuchung bestätigen (Tab. 6, S. 7). Allerdings scheint es sich bei der Verzögerung der Menarche um ein multifaktorielles Geschehen zu handeln. Faktoren wie Konstitutionstyp, familiäre Disposition (Menarche der Mutter), Ernährungszustand, psychische Verfassung, können Einfluß auf den Menarchezeitpunkt nehmen.

So wurde von zahlreichen Autoren (FRISCH, 1980; WARREN, 1980; DALE, 1979; SHANGOLD, 1981, 1982) ein Zusammenhang von Körpergewicht bzw. Körperfett mit der Menarche beschrieben. Nach der genannten Literatur ist ein kritischer Körperfettanteil nötig, um die Menarche auszulösen.

Nach WARREN (1980) korreliert das Fortschreiten der sexuellen Entwicklung und Einsetzen der Menarche bei 10 von 15 Ballettänzerinnen mit einer Abnahme des Trainings und/oder durch eine Verletzung bedingte Pause von mindestens zwei Monaten. Eine Gewichtszunahme während dieser Zeit war minimal oder fehlend.

3. Zyklusgeschehen

Bezüglich der Zyklusstabilität bei Sportlerinnen stellte BAUSENWEIN (1972) bei einem Drittel der von ihr untersuchten Wettkämpferinnen Zyklusverschiebungen bei Wettkämpfen in anderen Kontinenten fest.

WEBB (1979) beobachtete bei 59 % seiner Athletinnen menstruelle Veränderungen in Form von Oligo- bzw. Amenorrhoe während der Wettkampfsaison.

SHANGOLD (1980, 1982) gab zu bedenken, daß die Athletinnen während des Trainings vielen Faktoren unterworfen seien, wie z.B. Gewichts- und Fettverlust, akuten und chronischen Hormonänderungen, körperlichen und gefühlsmäßigen Belastungen, so daß eine Assoziation mit Unregelmäßigkeiten im Zyklus oder einer Amenorrhoe möglich wäre. Andererseits wies sie darauf hin, das frühere Zyklusverhalten genauestens zu berücksichtigen. 19 % der von ihr befragten Marathonläuferinnen hatten schon vor Beginn des Trainings eine Oligo- bzw. Amenorrhoe. Unter dem Training erhöhte sich die Oligo- bzw. Amenorrhoehäufigkeit auf insgesamt 24 %. 93 % der Frauen mit bislang regelmäßigen Zyklen behielten diese auch unter den Trainingsbedingungen bei.

Bei unserer Studie bekam ein Drittel der Athletinnen mit regelmäßigen Zyklen unter Belastungen wie Klimaveränderungen, wichtigen Wettkämpfen und hartem Training Menstruationsstörungen. Ursächlich stand an erster Stelle Klimawechsel (57 %), an zweiter Stelle sportlicher Streß (43 %) (Tab. 7, S. 9). Es zeigte sich, daß auch die Einnahme hormoneller Kontrazeptiva keinen absoluten Schutz vor Poly-, Oligo- oder Amenorrhoe bei außergewöhnlichen Belastungen bot (Abb. 3, S. 9).

WARREN (1980) (s.o.) beschrieb bei 11 von 13 Ballettänzerinnen eine Rückkehr zur Amenorrhoe mit Wiederaufnahme des Trainings ohne Veränderung des Gewichts.

Im Gegensatz dazu steht das Ergebnis von SHANGOLD (1982), die bei der Befragung von rund 400 Marathonläuferinnen ein signifikant niedrigeres Gewicht der amenorrhoischen im Vergleich zu den nichtamenorrhoischen Frauen feststellte.

BOYDEN (1982) fand bei 13 von 14 jungen Frauen mit normalem Zyklus menstruelle Veränderungen in Form von Oligomenorrhoen, nachdem diese ein mehrmonatiges Ausdauerlaufprogramm absolviert hatten. Das durchschnittliche Gewicht war unverändert geblieben, das relative Körperfett hatte sich jedoch signifikant verringert ($p < 0,02$).

Bei unserer Untersuchung fanden wir keine Unterschiede des durchschnittlichen GKF bei amenorrhoischen und nichtamenorrhoischen Sportlerinnen (Tab. 4, S. 5).

Wie DALE (1979) beobachteten wir eine zunehmende Amenorrhoe-Häufigkeit mit Zunahme der Laufstrecke.

Wurf- und Sprungbereich:	kein Fall von Amenorrhoe
100/ 200 m	: sekundäre Amenorrhoe bei 2 von 17 Athletinnen
400 m	: sekundäre Amenorrhoe bei 5 von 17 Athletinnen
800/1500 m	: sekundäre Amenorrhoe bei 3 von 14 Athletinnen
	primäre Athletinnen bei 2 von 14 (S. 10)

Bezüglich menstrueller Beschwerden fand MÄRKER (1983), daß Sportlerinnen in einem höheren Prozentsatz beschwerdefrei waren als Studentinnen. Er zog aus seinen Untersuchungen den Schluß, daß langjähriges und intensives Training zu einer Verringerung der Menstruationsbeschwerden führe.

TIMONEN/PROCOPE (1971) beobachteten bei Sportlerinnen weniger häufig dysmenorrhoische Beschwerden als bei der Kontrollgruppe. Die Sportlerinnen hatten weniger Kopfschmerzen ($p < 0,001$) als die Kontrollgruppe. Die Autoren führten diese Ergebnisse auf eine verbesserte Kreislaufkapazität bei Sportlerinnen zurück.

BAUSENWEIN (1954) und DÜNTZER (1942) nennen folgende Werte:

	DÜNTZER	BAUSENWEIN	
	Turnseminaristinnen	Sportstudentinnen	Wettkämpferinnen
Störungen	27 %	27 %	13 %
günstige Einwirkungen	36 %	11 %	--
Unverändert	37 %	62 %	87 %

Beide weisen auf die unmittelbar lindernde Wirkung von Leibesübungen auf akut bestehende Menstruationsbeschwerden hin. Leichte Bewegung, unter Vermeidung von Kraft- und Sprungübungen, können krampflösend wirken.

Eine geringere Beschwerdehäufigkeit von Sportlerinnen gegenüber Studentinnen des Vergleichskollektivs konnte in unserer Studie nicht nachgewiesen werden. Jedoch waren Sportlerinnen, die hormonelle Kontrazeptiva einnahmen, häufiger beschwerdefrei als Athletinnen ohne hormonale Kontrazeption (Tab. 8, S. 10).

In der Diskussion um den Zeitpunkt der Aufnahme des sportlichen Trainings stand immer die Frage im Vordergrund, ob und in welchem Ausmaß der Trainingsbeginn vor der Menarche die Reifeentwicklung junger Mädchen beeinflußt.

Zahlreiche Autoren (DÖDERLEIN, 1956; FISCHER, 1960; LEINZINGER, 1966; HUSSLEIN, 1975) sehen in der frühen intensiven sportlichen Betätigung eine Gefahr für vegetative und generative Funktionen. Eindeutige Beweise, die den Sport als Ursache von Reifestörungen benennen, konnten objektiv nicht erbracht werden.

In neuerer Zeit wird das frühe Training von sportärztlicher Seite positiv bewertet (HOLLMANN, 1970; ISRAEL, 1975; GÜRTLER, 1976; MÄRKER, 1977 und 1979), da sich der wachsende Or-

ganismus besser an Belastungen anpassen könne und, was besonders bei Turnerinnen und Eiskunstläuferinnen von Bedeutung ist, das Lernalter für koordinative Bewegungsabläufe am günstigsten sei.

Schädliche Auswirkungen auf das weibliche Genitale können nach MÄRKER (1979) nicht bestätigt werden. Eine Verzögerung des Menarchezeitpunkts durch frühes intensives Training scheint jedoch gegeben zu sein. In der Literatur gibt es zahlreiche Beispiele für verspätete Menarchealter bei Leistungssportlerinnen im Vergleich zur Durchschnittsbevölkerung (vgl. Kap. IV, 2., S. 25). Auf diesem Hintergrund muß die Forderung nach einer qualifizierten sportmedizinischen und gynäkologischen Betreuung der Nachwuchssportlerinnen gestellt werden.

5. Trainingsumfang

Für die Olympischen Spiele von 1972 genügte in der Frauenleichtathletik ein Trainingsaufwand von 3 - 4 Trainingseinheiten (TE) pro Woche mit kurzfristiger Steigerung auf 7 TE, um in der Weltspitze zu sein. Eine Studie des Bundesinstituts für Sportwissenschaft (BISp) aus den Jahren 1974 - 1977 nennt bei 69 % der Leichtathletinnen durchschnittlich 6 - 10 Traningsstunden (entsprechend 3 - 5 TE) pro Woche. Mehr als 16 Trainingsstunden (= 8 TE) wurden von einem ganz geringen Teil (1,6 %) der Athletinnen absolviert.

Unsere Studie (1982/1983) ergab bei 55 % der Sportlerinnen einen Trainingsumfang von 6 - 8 TE, 15 % trainierten sogar 9 - 11 TE/Woche (Tab. 13, S. 14).

Um dem immer höheren internationalen Leistungsniveau gerecht zu werden, forderte der Deutsche Leichtathletikverband (DLV)

deshalb unter anderem eine Erhöhung des Trainingsumfangs (DLV, 1981).

Die Auswirkungen von intensivem Training und Wettkampf sind bereits in Kap. IV, 2. (S. 25 f.) und 3. (S. 28 f.) dargestellt.

6. Sportliche Leistungsfähigkeit während des Zyklus

Die Frage der Leistungsfähigkeit der Frau im Menstruationszyklus beschäftigt die Wissenschaftler schon seit mehr als 100 Jahren. Während Anfang des Jahrhunderts noch die "geistige Integrität" (v. KRAFT-EBING, 1902) und die "Verantwortlichkeit" (STRANSKY, 1927) der Frau intra menstruationem angezweifelt wurde, herrschte in den folgenden Jahren die Vorstellung einer allgemein beeinträchtigten Leistungsfähigkeit während der Periode. Es war gänzlich unvorstellbar, daß Frauen in dieser Zeit an sportlichen Übungen oder gar Wettkämpfen teilnahmen. Diese Einstellung war noch bis vor 25 Jahren zu finden.

KLAUS/NOACK (1961) vertraten dann die Auffassung, daß der Menstruation keine übertriebene Beachtung zu schenken, und sie nicht als Grund für Sportbefreiung anzusehen sei.

In unserer Studie hatten 82 % bzw. 66 % der Athletinnen ohne bzw. mit Pille Beschwerden im Zusammenhang mit der Menstruation (Tab. 8, S. 10). Dadurch kann eine Beeinträchtigung in Training oder Wettkampf entstehen.

DÜNTZER befragte 1928 beim deutschen Turnfest in Köln über 1.500 Wettkämpferinnen und kam zu dem Ergebnis, daß nur 50 % der Sportlerinnen die "besondere Anstrengung des Trainings" in den Tagen der Menstruation auf sich nahmen. An den gewohnten Leibesübungen beteiligten sich knapp zwei Drittel der Turnerinnen. Nur 15 % setzten stets mit dem

Training aus. Grund dafür waren weniger dysmenorrhoische Beschwerden als vielmehr die Scheu, an diesen Tagen mitzuturnen oder Bedenken seitens der Mutter (DÜNTZER, 1942).

BAUSENWEIN fand bei den Teilnehmerinnen der Olympischen Spiele 1952 in 45 % ein unvermindertes, in 30 % ein vermindertes und in 25 % gelegentliches oder kein Training (BAUSENWEIN, 1954).

ZACHARIEVA (1965) berichtete aus ihrer Untersuchung der Olympiateilnehmerinnen in Tokio von 34 %, die ihr Training ständig absolvierten gegen 12 %, die während der Menstruation niemals daran teilnahmen. Die übrigen trainierten manchmal bzw. unterschiedlich stark.

MÄRKER (1983) beschrieb bei 62 % der untersuchten Leichtathletinnen drei Jahre nach der Menarche ein uneingeschränktes Training während der Periode. Zehn Jahre nach der Menarche erhöhte sich dieser Wert auf 78 %. Dies führte er auf die kontinuierliche Adaptation an Belastungen auch in diesen Tagen zurück.

Vergleichbare Werte fanden wir bei unserem Kollektiv: Die Athletinnen mit hormonaler Kontrazeption trainierten sogar in 83 % uneingeschränkt weiter. Sportlerinnen ohne hormonale Kontrazeption mußten in 35 % das Training reduzieren bzw. aussetzen (Tab. 14, S. 17). Bei ein- bis zweitägigem Pausieren entsteht ein Trainingsausfall von zwei bis drei Wochen pro Jahr, was im Spitzensportbereich entscheidend sein kann.

Eine Spitzensportlerin wird also auch an den Menstruationstagen zumindest ein eingeschränktes Training anstreben.

Die Voraussetzung dazu, nämlich Schmerzlinderung zu schaffen, ist Aufgabe des betreuenden Gynäkologen. Da die primäre Dysmenorrhoe durch Prostaglandinfreisetzung bedingt ist, hat sich die Gabe von Prostaglandin-Synthetase-Hemmern

gut bewährt (WURSTER, 1982). Auch die Gabe von Gestagenen greift in den Prostaglandinstoffwechsel ein. Darauf beruht die Besserung dysmenorrhoischer Beschwerden unter hormonaler Kontrazeption.

Mit dem Problem der zyklischen Leistungsschwankungen beschäftigten sich zahlreiche Autoren (DÜNTZER, 1942; NOACK, 1954 und 1956; HETTINGER, 1961; KIPKE, 1970; BÖCKLER, 1970; PAHLKE, 1977; GORONTZI, 1979; MÄRKER, 1983; etc.).

Ein leistungssteigernder Effekt der weiblichen Zyklushormone im Sinne eines Dopings ist nicht gegeben. In Gegensatz zu den männlichen Sexualhormonen, die einen erhöhten Eiweißanbau bewirken und somit die Muskelmasse vermehren, haben die Östrogene nur eine schwache anabole Wirkung. Der Kohlehydrat- und Fettstoffwechsel wird kaum beeinflußt, die Östrogene verursachen hier die typische Verteilung des Unterhautfettgewebes. In der Tubenzeit führt ein rascher Anstieg der Östrogene zum Epiphysenfugenschluß und somit zum Wachstumsstopp. Eine eher leistungshemmende Wirkung der Östrogene besteht in der vermehrten Natrium- und Wasserretention (SCHÜTZ/CASPERS/SPECKMANN, 1978). Die Gestagene haben eine katabole Wirkung. Sie führen zu einer Erhöhung des Grundumsatzes bei gleichzeitiger Verschiebung der Schwellentemperatur zu höheren Werten und Vasodilatation (SCHMIDT/THEWS, 1983).

Unserer Untersuchung vergleichbare Ergebnisse bezüglich der Leistungsfähigkeit während des Zyklus wurden von den Autoren BAUSENWEIN (1954 und 1972), NOACK (1954, 1956, 1959), KIPKE (1970), PAHLKE (1977), GORONTZI (1979) und MÄRKER (1983) gefunden.

BAUSENWEIN (1954) beobachtete die menstruellen Leistungen von Wettkämpferinnen. Ergebnis: 31 % waren während der Periode gleich leistungsfähig, 24 % hatten eine bessere und 21 % eine schlechtere Leistungsfähigkeit. Es fiel auf, daß vor allem in Sportarten, die schnelles Reaktionsvermögen erfordern-

ten, bessere Leistungen erzielt wurden. Die Sportlerinnen fühlten sich "spritziger". Demgegenüber hatten vorwiegend Sportlerinnen, die Dauerleistungen bringen mußten, schlechtere Ergebnisse.

Diese Feststellung konnten wir bei unseren Langstreckenläuferinnen bestätigt finden (Tab. 15, S. 17; Abb. 11, S. 20).

NOACK (1954, 1956, 1959), KIPKE (1970), PAHLKE/SMITKA (1977) und GORONTZI (1979) berichteten über prämenstruelle Leistungstiefs und postmenstruelle -hochs verschiedener Ausprägung. DÜNTZER (1942) beobachtete bei 50 % der Sportlerinnen unveränderte Leistungen während der Menstruation, 15 % erbrachten bessere Ergebnisse (dies waren ausschließlich kurzdauernde Leistungen in der Leichtathletik), 35 % waren prämenstruell leistungsschwächer. Die Studie von MÄRKER (1983) ergab einen deutlichen Unterschied zwischen Sportlerinnen und Studentinnen in ihrer subjektiven Leistungseinschätzung. Die Leichtathletinnen z.B. gaben drei Jahre nach der Menarche in 69 % unveränderte bzw. bessere Leistungen während der Menstruation an, die Studentinnen in 63 %. Sechs Jahre nach der Menarche stieg der Prozentsatz der unveränderten bzw. besseren Leistungen bei den Leichtathletinnen auf 80 % an.

Ähnlich große Unterschiede bei trainierten und untrainierten Frauen stellten BAUSENWEIN (1972) und BAILER (1980) fest. MÄRKER (1983) weist in diesem Zusammenhang auf den wichtigen, schwer zu objektivierenden Leistungsfaktor hin, "d.h. die an die Person des Sportlers gebundene und durch Training zu beeinflussende komplexe Wirkungsgröße, die die sportliche Leistung bestimmt." Dieser blieb bisher fast immer unberücksichtigt.

Bei den Angaben unseres Kollektivs fiel auf, daß unter Einnahme hormonaler Kontrazeptiva das Leistungsniveau etwas verbessert war (Abb. 9 - 14, S. 18 - 23). Dies steht in Einklang mit den Ergebnissen von BÖCKLER (1970) und MÄR-

KER (1983). BÖCKLER (1970) beobachtete unter hormoneller Antikonzeption eine Aufhebung des prämenstruellen Leistungsknicks. MÄRKER (1983) fand eine ausgleichende Wirkung auf individuelle Leistungshochs und -tiefs.

Prämenstruell bzw. menstruell bestand bei 40 bzw. 36 % unserer Athletinnen die Tendenz zu verminderter Leistung (Tab. 15, S. 17). Die Ursachen dieses Leistungsabfalls sind vielfältig und sowohl auf physischen (Wassereinlagerung, Übelkeit, Bauchkrämpfe etc.) als auch psychischem (Bewertung des menstruellen Geschehens, Stellenwert des Sports, Persönlichkeitsstruktur der Sportlerin) Gebiet zu suchen. 16 % unserer Athletinnen fühlten sich vor wie während der Menstruation leistungsfähiger (Tab. 15, S. 17). Da die zyklischen Schwankungen individuell sehr verschieden sind, kann es nicht Ziel der gynäkologischen und sportmedizinischen Betreuung sein, generell vor wichtigen Wettkämpfen die Menstruation zu verlegen. Vielmehr sollte bei jeder einzelnen Athletin eine längerfristige Beobachtung ihrer Leistungshochs und -tiefs aus subjektiver (Athletin) und objektiver (Trainings- bzw. Wettkampfergebnisse) Sicht vorgenommen werden. Zu diesem Zweck wurde von WURSTER ein Zyklogramm (Abb. 17) entwickelt.

Auf der Basis einer mehrmonatigen sorgfältigen Dokumentation sollte eine optimale Beratung der jeweiligen Athletin durch einen Facharzt mit gynäkologischer und sportmedizinischer Ausbildung möglich sein.

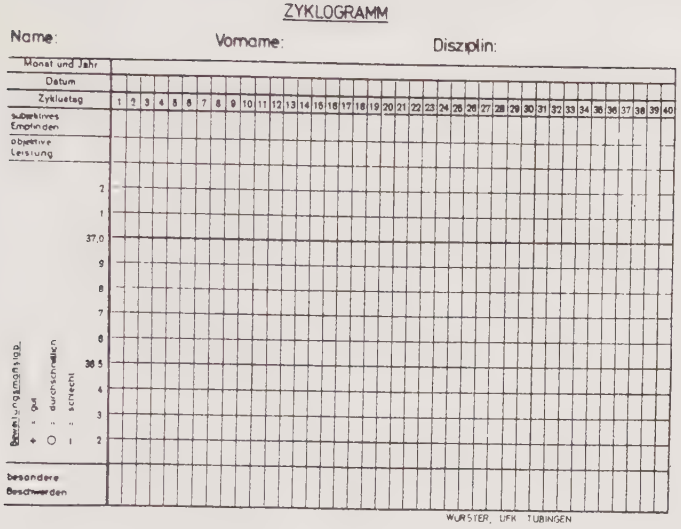

Abb. 17 Zyklogramm

V. ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK

Aufgabe der vorliegenden Arbeit war es, mögliche Wechselwirkungen zwischen Menstruation und Hochleistungssport zu untersuchen. Dazu wurden 83 Leichtathletinnen des A- bis D-Kaders und 11 Studentinnen verschiedener Fachrichtungen der Universität Tübingen befragt. Untersucht wurde, ob und in welchem Ausmaß Sportlerinnen durch den physiologischen oder auch pathologischen Ablauf des Monatszyklus in ihrer Leistungsfähigkeit beeinträchtigt wurden und welche Rolle dem Leistungssport hinsichtlich Zyklusfehlsteuerungen zukommt.

74 % aller Athletinnen hatten entweder prämenstruelle, menstruelle oder perimenstruelle Beschwerden. Sportlerinnen, die hormonale Kontrazeptiva einnahmen, waren weniger häufig betroffen (66 %) als Sportlerinnen ohne hormonale Kontrazeption (82 %).

Die im Zusammenhang mit der Menstruation auftretenden Beschwerden führten bei insgesamt 26 % der Athletinnen zu einer Reduktion des Trainingsumfanges. Sportlerinnen mit oraler Kontrazeption mußten ihren Trainingsumfang seltener vermindern (17 %) als Sportlerinnen ohne hormonale Antikonzeption (35 %).

Einen prämenstruellen Gewichtsanstieg verzeichneten 40 % der Sportlerinnen. Es bestand ein Unterschied zwischen Sportlerinnen ohne (45 % hatten ein höheres Gewicht prämenstruell) und mit hormoneller Kontrazeption (34 % nahmen an Gewicht zu).

Bei der Einschätzung ihrer Leistungsfähigkeit in den verschiedenen Zyklusphasen wurde vorwiegend das Prämenstruum, jedoch auch das Menstruum von den Athletinnen als eine Zeit herabgesetzter Leistungsfähigkeit bewertet. In diesem Punkt traten starke individuelle Schwankungen auf (16 % der Sportlerinnen fühlten sich vor bzw. während der Menstruation lei-

stungsstärker), die ein generelles Meiden dieser Phasen in der Wettkampfsplanung nicht rechtfertigen.

Unregelmäßige und somit unberechenbare Zyklusintervalle hatten 22 % der Athletinnen ohne und 7 % mit hormoneller Kontrazeption.

Allerdings ergab sich auch, daß der Leistungssport selbst ein möglicher Mitverursacher von Zyklusfehlsteuerungen ist.

Jeder der genannten Faktoren kann für sich oder in Kombination mit anderen leistungshemmend sein. Da im Bereich des Spitzensports kleinste Störungen entscheidend sein können, sollte versucht werden, diese potentiellen Leistungshemmer bei jeder einzelnen Athletin herauszufinden und durch geeignete Maßnahmen möglichst gering zu halten. Daher wäre eine enge Zusammenarbeit von Sportmedizinern und Gynäkologen bei der Betreuung von Hochleistungssportlerinnen wünschenswert.

VI. L I T E R A T U R V E R Z E I C H N I S

BAUSENWEIN, J.: Medizinische Probleme des Frauenleistungssports gestern und heute. Münch.Med.Wschr., 114, 31, 1325 - 1329, 1972.

BAUSENWEIN, J.: Zur Frage Sport und Menstruation. Dt.Med. Klin.Wschr., Beilage "Arzt und Sport", 1526 - 1532, 1954.

BÖCKLER, H.: Sportliche Leistungsfähigkeit während des menstruellen Zyklus und unter einer Östrogen-Gestagen-Kombination. Dt.Med.Wschr., Stuttgart 95, 49, 2482 - 2487, 1970.

BOYDEN, T.W./PAMENTER, R.W./GROSSO, D./STANFORTH, P./ROTKIS, T./WILMORE, J.H.: Prolactin responses, menstrual cycles and body composition of women runners. J.Clin. Endocrin. & Metabolism 54, 711 - 714, 1982.

BUSKIRK, E.R.: Nutrition for the athlete. In: RYAN, A.J. and ALLMAN, F. (Eds.): Sportsmedicine, 141 - 159, 1974.

BUSKIRK, E.R./HAYMES, E.M.: Nutritional requirements for women in sport. In: HARRIS, D. (Ed.): Women and Sport: A National Research Conference, 339 - 374, Pennsylvania 1972.

DALE, E./GERLACH, D.H./WILHITE, A.L.: Menstrual dysfunction in distance runners. Obstet. and Gynec., New York 54, 47 - 53, 1979.

DLV, Förderungskonzept Frauen-Leichtathletik, 1981.

DÖDERLEIN, G.: Frau und Leibesübungen. In: ARNOLD, A. (Hg.): Lehrbuch der Sportmedizin. Barth, Leipzig 1956.

DÜNTZER, E.: Sport und Menstruation. Med.Klin. 38, 49 - 53, 1942.

EICHER, W.: Sexualmedizin in der Praxis. Fischer, Stuttgart - New York 1980.

EMIRKANIAN, O./FLEISCHER, H./HECK, H.: Sportmedizinische Untersuchungen im Spitzensport 1974 - 1977. Bundesinstitut für Sportwissenschaft, Bd. 34, Tab. 686 - 688, 1979.

FISCHER, W.: Frau und Sport. Dt.Gesundh.wesen 15, 302 - 312 und 363 - 370, 1960.

FRISCH, R.E./GOTZ-WELBERGEN, A.V./McARTHUR, J.W./ALBRIGHT, T./WITSCHI, J./BULLEN, B./BIRNHOLZ, J./REED, R.B./ HERMANN, H.: Delayed menarche and amenorrhea of college athletes in relation to age of onset of training. JAMA 246, 1559 - 1563, 1981.

FRISCH, R.E./WYSHAK, G./VINCENT, L.: Delayed menarche and amenorrhea in ballet dancers. New Engl.J.Med. 303, 17 - 19, 1980.

GORONTZI, U.: Zusammenhänge zwischen Menstruationszyklus und Leistung bei Schwimmerinnen. Physiotherapie, Lübeck 70, 6, 435 - 438; 7, 534 - 536; 9, 677 - 679; 10, 785 - 788, 1979.

GÜRTLER, H./GÄRTNER, H.: Die körperliche Entwicklung und sportliche Leistungsfähigkeit im Kindesalter. Med.u. Sport 16, 106 - 117, 1976.

HETTINGER, T.: Die Leistungsfähigkeit der Frau im Menstruationszyklus. Der Sportarzt 12, 205 - 212, 1961.

HOLLMANN, W.: Die Trainierbarkeit des Kreislaufes bei Mann und Frau. In: Sportliche Betätigung des Mannes - Sportliche Betätigung der Frau. Symposium 5. Gymnastrada Basel 1969. Reinhardt, Basel 1970.

HUBER, A./HIERSCHE, H.-D.: Praxis der Gynäkologie im Kindes- und Jugendalter. Thieme, Stuttgart 1977.

HUSSLEIN, H.: Frauensport und Menstruationszyklus. Österr. J.Sportmedizin 5, 3 - 8, 1975.

ISRAEL, S.: Geschlechtsspezifische Unterschiede der kardiovaskulären Adaptation an Ausdauerbelastungen und ihre Bedeutung für die primäre Prävention. Med.u.Sport 15, 293 - 302, 1975.

KELLER, W./WISKOTT, A./BETKE, K./KÜNZER, W.: Lehrbuch der Kinderheilkunde. Thieme, Stuttgart 1977[4].

KEPP, R./STÄMMLER, H.-J.: Lehrbuch der Gynäkologie. Thieme, Stuttgart - New York 1980[13].

KIPKE, L.: Die Leistungsfähigkeit von Wettkampfschwimmerinnen in den einzelnen Phasen des Menstruationszyklus. Wiss.Zschr.Univ., Leipzig 12, 1, 23 - 31, 1970.

KLAUS, E.J./NOACK, H.: Frau und Sport. Stuttgart 1961.

KNÖRR, K./KNÖRR-GÄRTNER, H./BELLERT, F.K./LAURITZEN, Ch.: Lehrbuch der Geburtshilfe und Gynäkologie. Springer, Berlin - Heidelberg - New York 1982[2].

KRAFT-EBING, R. v.: Psychosis menstrualis. Medizinische Psychologie, Grenzzustände und Neurosen beim Weibe. In: v. HALBAN und SEITZ (Hg.). Enke, Stuttgart 1902.

LEINZINGER, E.: Frauenheilkunde und Frauensport auch aus der Sicht der Prophylaxe. Med.Welt 42, 2219 - 2225, 1966.

MALINA, R.M./SPIRDUSO, W.W./TATE, C./BAYLOR, A.M.: Age at menarche and selected menstrual characteristics in athletes at different competetive levels and in different sports. Med.Sci.Sports 10, 218 - 222, 1978.

MALINA, R.M./HARPER, A.B./AVENT, H.H./CAMPBELL, D.E.: Age at menarche in athletes and non-athletes. Med.Sci. Sports 5, 11 - 13, 1973.

MALINA, R.M./HARPER, A.B./AVENT, H.H./CAMPBELL, D.E.: Physique of female track and field athletes. Med.Sci. Sports 3, 32 - 38, 1971.

MÄRKER, K.: Sportliche Leistungsfähigkeit der Mädchen und Frauen im Menstruationszyklus. In: MÄRKER, K.: Frau und Sport. Sportmed. Schriftenreihe 19, Barth, Leipzig 1983.

MÄRKER, K.: Gedanken zur körperlichen Leistungsfähigkeit der Frauen im Sport. Theor.u.Prax.Körperkult. 28, 458 - 462, 1979.

MÄRKER, K.: Zur Menarche von Sportlerinnen nach mehrjährigem Training im Kindesalter. Med.u.Sport 19, 329 - 332, 1979.

MÄRKER, K.: Zur Belastbarkeit der Mädchen im Sportunterricht und außerunterrichtlichem Sport. Körpererziehung 27, 101 - 104, 1977.

NOACK, H.: Beeinflussung der körperlichen Leistungsfähigkeit weiblicher Organismen durch Östrogene. I. Beobachtungen im Menstruationsprozeß. Ztschr.Geb.hilfe u. Gynäk. 152, 233 - 243, 1959.

NOACK, H.: Schwankungen der muskulären und psychomotorischen Leistungsfähigkeit der Frau im Menstruationszyklus. Zbl.Gynäk. 50, 1996 - 2002, 1956.

NOACK, H./TITTEL, K.: Die Wirkungen des Genitalzyklus auf die sportliche Leistungsfähigkeit der Frau. Theor.u. Prax.Körperkult. 4, 130 - 144, Leipzig 1955.

NOACK, H.: Die sportliche Leistungsfähigkeit der Frau im Menstrualzyklus. Dt.Med.Wschr. 79/2, Beilage "Arzt und Sport", 1523 - 1525, 1954.

PAHLKE, U./SMITKA, H.P.: Menstruationszyklus und sportliche Leistungsfähigkeit trainierter Sportlerinnen. Med.u. Sport 17, 123 - 126, 1977.

PSCHYREMBEL, W.: Klinisches Wörterbuch. de Gruyter, Berlin - New York 1977^{253}.

SCHMIDT-MATTHIESEN, H.: Gynäkologie und Geburtshilfe. Schattauer, Stuttgart - New York 1979^{4} und 1982^{5}.

SCHMIDT, R.F./THEWS, G.: Physiologie des Menschen. Springer, Berlin - Heidelberg - New York 1983^{21}.

SCHÜTZ, E./CASPERS, H./SPECKMANN, E.-J.: Physiologie. Urban & Schwarzenberg, München - Wien - Baltimore 1978^{15}.

SHANGOLD, M.M./LEVINE, H.S.: The effect of marathon training upon menstrual function. Am.J.Obstet.Gynecol. 143, 862 - 869, 1982.

SHANGOLD, M.M.: Menstrual irregularity in athletes: basic principles, evaluation, and treatment. Can.J.Appl.Sci., 68 - 73, 1982.

SHANGOLD, M.M.: Do women's sports lead to menstrual problems? Contemp.Ob.Gynec. 17, 52 - 62, 1981.

SHANGOLD, M.M.: Sports and menstrual functions. The Physician and Sportsmedicine 8, 66 - 69, 1980.

SIDHU, L.S./GREWAL, R.: Age of menarche in various categories of indian sportswomen. Brit.J.Sports Med. 14, 199 - 203, 1980.

STRANSKY, E.: Handbuch der Biologie und Pathologie des Weibes. Bd. 3. Berlin - Innsbruck - München - Wien 1927.

TIMONEN, S./PROCOPE, B.-J.: Premenstrual syndrome and physical exercise. Acta Obstet.Gynec.Scand. 50, 331 - 337, 1971.

ULMER, H.-V.: Ernährung. In: SCHMIDT, R.F./THEWS, G.: Physiologie des Menschen. Springer, Berlin - Heidelberg - New York 1980[20].

WARREN, M.P.: The effects of exercise on pubertal progression and reproductive function in girls. J.Clin. Endocrin. & Metabolism 51, 1150 - 1157, 1980.

WEBB, J.L./MILLAN, D.L./STOLZ, C.J.: Gynecological survey of american female athletes competing at the Montreal olympic games. J.Sports Med. & Phys.Fitness, Turin 19, 4, 405 - 412, 1979.

WILMORE, J.H./BERGFELD, J.A.: A comparison of sports: Physiological and medical aspects. In: STRAUSS, R.H. (Ed.): Sports Medicine and Physiology. W.B. Saunders Company, Philadelphia - London - Toronto, 1979.

WILMORE, J.H./BROWN, C.H./DAVIS, J.A.: Body physique and composition of the female distance runner. In: MILVY, P. (Ed.): The Marathon: Physiological, Medical, Epidemiological And Psychological Studies. Annals of the New York Acad. of Sci. 764 - 776, 1977.

WURSTER, K.G.: Indikationen und Dauer von Schulsportbefreiungen aus gynäkologischer Sicht. 6. Sportmed. Kolloq. über Med. Probleme beim Sport von Kindern und Jugendlichen, Tübingen 1982.

ZACHARIEVA, E.: Survey of sportswomen at the Tokyo Olympics. J.Sports Med. & Phys.Fitness 5, 215 - 219, 1965.

VII. A N H A N G

1. Definitionen

Amenorrhoe:	Ausbleiben der monatlichen Regelblutung
Dysmenorrhoe:	Schmerzhafte Regelblutung
Oligomenorrhoe:	Zu seltene Regelblutung (Zyklus dauert länger als 31 Tage)
Menarche:	Zeitpunkt des ersten Auftretens der Regelblutung
Prämenstr. Syndrom:	Charakteristische Störungen in den letzten Tagen vor Eintritt der Menstruation wie Kopfschmerzen, Völlegefühl, aufgetriebener Leib, Brustschmerzen, seelische Depressionen
Primärzyklus:	Zyklische Funktionen in den der Menarche folgenden 2 - 3 Jahren (Adoleszentenperiode)

2. Gynäkologischer Untersuchungsbogen für Leistungssportlerinnen

Name: ..... geb.: .....

Vorname: ..... Beruf: .....

Adresse: .....

Tel.: ..... led./vh.: .....

Hausarzt, Adresse: .....

Gynäkologe, Adresse: .....

Verein: .....Trainer.....

Sportart: ..... Spezialdisziplin: .....

Kader: .....

Leistungssport seit: .....

Trainingsumfang: .....

.....

Sportliche Laufbahn: .....

.....

Berufliche Laufbahn: .....

.....

.....

	am	am	am	am	am	am	am ....
Gewicht:	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

Größe: ..... Größenentwicklung in der Pub. .....

.....

Körperbau: .....

Körperproportionen: .....

Körperfettanteil: .....

Haut (z.B. Seborrhoe): .....

.....

Familienanamnese (+ gyn. Anam. d. Mutter): .....

.....

.....

3. Gynäkologische Anamnese

Menarche mit J., Pubarche mit J., Thelarche mit J.

Menstruation in den ersten 2 J.:

Therapie:

Menstruation heute: Tage Dauer

M.-Veränderungen (spontan/artefiziell)

M. unter sportl. Streß

M. unter berufl. Streß

M. im Laufe eines J.

Zyklusunregelm. während Trainings/
Wettkampfperioden

Sportl. Höchstleistung vor M.

während M.

nach M.

Mitte des Zyklus

Trainingsleistung vor M.

während M.

nach M.

Mitte des Zyklus

Gewichtsveränderung während Zyklus

Gewichtsveränderung unter Pille

Praemenstruelle Beschwerden

Menstruelle Beschwerden
(Genitale, Brust, Psyche, Sport)

Weitere Zyklusbeschwerden

Lebenslauf

Luitgard Koros-Zipplies, geboren am 21. Dezember 1957 in Isny im Allgäu als 5. Kind des Diplomingenieurs Dr. Eugen Koros und seiner Frau Jutta Koros, geborene Kuhnle.

1964 - 1967	Besuch der Grundschule Isny
1967 - 1976	Besuch des Gymnasiums Isny
19. Mai 1976	Abitur
WS 1976/77	Orientierungssemester an der Universität München
April 1977	Aufnahme des Studiums der katholischen Theologie an der Universität Tübingen
Mai 1979	Beginn des Medizinstudiums an der Universität Tübingen
Juli 1979	Diplom-Vorprüfung in katholischer Theologie
Juli 1984	Heirat mit Dipl. Chem. Tilman Zipplies
Oktober 1984	Teilveröffentlichung meiner Dissertation in: Jeschke, D. (Hrsg.) (1984): Stellenwert der Sportmedizin in Medizin und Sportwissenschaft. Springer, Berlin-Heidelberg-New York-Tokyo, S. 182 - 187
24. April 1985	Dritter Abschnitt der Ärztlichen Prüfung
2. Mai 1985	Erteilung der Approbation
seit 1. Juli 1985	Assistenzärztin am Marienhospital Stuttgart, Chirurgische Abteilung, Prof. Dr. Kraft

ifo druck
laubanger 15
8600 bamberg
tel.: 0951/64321